

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-115432

(43)Date of publication of application : 08.05.1989

(51)Int.Cl.

B01D 53/26

B01D 53/26

(21)Application number : 62-272771

(71)Applicant : YAMAMOTO TOICHI

(22)Date of filing : 28.10.1987

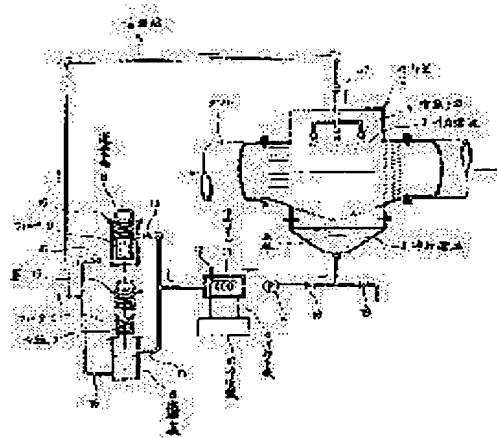
(72)Inventor : YAMAMOTO TOICHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR COOLING BY LIQUID SPRAY TYPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To carry out the efficient dehumidification by spraying cooling solution of low temp. into the gas contained with water to freeze and solidify the water into ice particles and at the same time to cool and dry the gas, and circulating the solution after removing the ice particles from the solution containing the ice particles by filtration.

CONSTITUTION: The cooling solution 3 of silicone oil, etc., is sprayed by a spray means 4 in a cooling chamber 2 to be brought into contact with the air contained with water sent from a duct 1, and the water is freezed and solidified and the air is cooled and dried. The cooling solution 3 containing ice particles 7 is sent a filter means 8 through a preliminary cooling means 6 cooling the solution 7 to promote the solidification and the ice particles are collected by filtration. Then, the cooling solution is sent to the cooling chamber 2 to be circulated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報(A) 平1-115432

⑫ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)5月8日
B 01 D 53/26 A-8014-4D 8014-4D
1 0 2 審査請求 有 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液噴霧式冷却方法および装置

⑮ 特 願 昭62-272771
⑯ 出 願 昭62(1987)10月28日

⑰ 発 明 者 山 本 十 一 大阪府堺市堺井北町3500-1
⑱ 出 願 人 山 本 十 一 大阪府堺市堺井北町3500-1
⑲ 代 理 人 弁 理 士 京 口 清

明 細 書

1. 発明の名称 ②冷却手段例を、透過手段例の前位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。

2. 特許請求の範囲

①水分を含んで運ばれてくる気体に、水分を氷結させ得る低温の冷却液を噴霧して、気体中の水分を氷結・凝縮させ氷粒化するとともに気体を冷却・乾燥させ、該気体は送り出し、他方、氷粒を含む冷却液は、透過により氷粒を取り除いた後、循環・噴霧させるようにしたことを特徴とする、液噴霧式冷却方法。

②水分を含む気体を通るダクト管(Ⅰ)の中間部に冷却室(Ⅱ)を設け、該冷却室(Ⅱ)の上部に、水分を氷結させ得る低温の冷却液(Ⅲ)の噴霧手段(Ⅳ)を設け、前記冷却室(Ⅱ)下部よりから噴霧手段(Ⅳ)の後、前記冷却室(Ⅱ)を設けて、該液噴霧手段(Ⅳ)に冷却手段(Ⅴ)を設けるとともに、氷粒(Ⅵ)を透過可能なフィルム(Ⅶ)を取り外し可能にもつ透過手段(Ⅷ)を、少なくとも何れか一つが選択使用可能に、2面以上設けたことを特徴とする、液噴霧式冷却装置。

③冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
④冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑤冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑥冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑦冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑧冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑨冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑩冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑪冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑫冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑬冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑭冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑮冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑯冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑰冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑱冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑲冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
⑳冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉑冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉒冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉓冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉔冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉕冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉖冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉗冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉘冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉙冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉚冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉛冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉜冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉝冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉞冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㉟冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊱冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊲冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊳冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊴冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊵冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊶冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊷冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊸冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊹冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊺冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊻冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊼冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊽冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊾冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。
㊿冷却手段例を、透過手段例の後位置に設けてなる、特許請求の範囲第2項に記載の液噴霧式冷却装置。

り、気体中の水分を該冷却液に吸収させて乾燥と冷却を行う。そして該冷却液を、加熱・冷却の熱交換をすることにより、冷却液途中の水を大気へ放出させ、該冷却液は循環し再使用するものである。

① 考察が解決しようとする問題点

上記従来の液噴霧式冷却装置では、冷却液に例えばエチレングリコールのような不凍液が用いられ、それを循環させている。しかしエチレングリコールは、吸収した水分によって濃度が薄くなるので、濃縮再生のため濃縮器が必要になるし、濃縮時に加熱エネルギーが必要で、その加熱でエチレングリコールは腐食性が大きくなるため、ステンレスのような耐食性の材料を用いなければならず、設備費が多くなる。また冷却液がダクトを通り食品等に付着・汚染したような場合、エチレングリコールを用いていると、食品等の味・品質を害してしまう問題点もあった。

さらに、他の手段で水分を含んだ空気(ガス)を冷却する場合や、乾燥空気(ガス)をつくる目的

が必要なく、装置の簡素化とランニングコストの低減が可能であり、また用途・目的に応じた冷却液の選択使用がでけるとともに、結露時に冷却装置の運転を停止する必要がなく、かつ結露のための特別なエネルギーが不要な、液噴霧式冷却方法および装置を提供しようとするものである。

② 発明の構成

③ 問題点を解決するための手段

まず第1に、本発明の液噴霧式冷却方法は、水分を含んで運ばれてくる気体に、水分を氷結させ得る低温の冷却液を噴霧して、気体中の水分を氷結・凝縮させ氷粒化するとともに気体を冷却・乾燥させ、該気体は送り出し、他方、氷粒を含む冷却液は、透過により氷粒を取り除いた後、循環・噴霧させるようにしたものである。

第2に、本発明の液噴霧式冷却装置は、水分を含む気体を通るダクト管(Ⅰ)の中間部に冷却室(Ⅱ)を設け、該冷却室(Ⅱ)の上部に、水分を氷結させ得る低温の冷却液(Ⅲ)の噴霧手段(Ⅳ)を設け、該冷却室(Ⅱ)下部よりから前記噴霧手段(Ⅳ)への液噴霧手段(Ⅴ)を設け、冷却液(Ⅲ)を冷却する冷却手段例は、冷却液(Ⅲ)

的で空気(ガス)を冷却する場合等には、冷却液表面に水分が蓄積して熱効率を下げてしまうため、定期的(1〜3時間毎)に結露(デフロスト)が必要となる。結露には様々な方法があるが、例えば空気乾燥では、時間がかかる上に乾燥の運転を停止せねばならない。電気乾燥は電力が必要であるとともに、時間がかかるし電気ヒータの寿命に問題がある。故水結露や高圧液乾燥では、その際の水・液の処理・管理が問題になる。ネットガス結露でも、冷液結露を運転せねばならぬその間は冷却液を停止する必要があるし、また濃縮した液の処理を上手にしないと氷が積ることがある。

そして何れの結露方法も、結露のために熱エネルギーが必要であるが、その熱エネルギーは結露時に100パーセント使用されず、ある程度が冷却室等の加熱源になってしまう、等の問題点があった。

本発明は、冷却方法および装置に関して上記従来の技術の問題点を解決しようとするものである。即ち本発明の目的は、濃縮再生の装置や加熱の

該液噴霧手段(Ⅴ)に冷却手段例を設けるとともに、氷粒(Ⅵ)を透過可能なフィルム(Ⅶ)を取り外し可能にもつ透過手段例(Ⅷ)を、少なくとも何れか一つが選択使用可能に、2面以上設けてなるものである。

上記構成において、ダクト(Ⅰ)は、こを水分を含んだ空気・ガス等の気体を通ずるものである。水分を氷結させ得る低温の冷却液(Ⅲ)としての条件は、水に対して溶融関係をもたず、低温での使用が可能でかつ安全性のあるものである。例えばシリコンオイルが望ましいが、本冷却方法および装置を用いる用途・目的によって、食用油その他上記条件を満たすものを選択使用するようにすればよい。また真空ポンプオイルを用いれば、真空中でも使用可能であり、本発明を例えばコールドラップとして使用可能となる。

冷却液(Ⅲ)を噴霧するための噴霧手段(Ⅳ)は、冷却室(Ⅱ)内に均一に冷却液(Ⅲ)が行きわたるように、例えば図示例の如く液を噴霧するノズルを設けてある。

冷却液(Ⅲ)を冷却する冷却手段例は、冷却液(Ⅲ)

を水分が氷結するに充分な低温に冷却させるものであり、例えば図示例の如く冷気送風機と通過した冷却コイル部と温度センサー部を有する。この冷却手段部を設ける位置は、例えば冷却液配管の噴霧で氷結・凝集した氷粒(1)を通過手段部(2)の前でさらに凝集させるため、第1図の如く冷却室内から流風送風機の途中で、通過手段部(2)の前位置に設けるのが望ましい。また例えば第2図の如く冷却室内の気体通過部分や下方の流風より前、またはその何れか一方に設けてもよい。さらに、冷却液配管を例えば40〜50℃程度にまで冷却して用いるのであれば、冷却液配管の噴霧を受けた気体中の水分はそれだけで充分に、コイル部(3)で凝集される大きさの氷粒(1)に氷結・凝集するので、冷却手段部(2)は通過手段部(2)の後位置に設けておいてもよい。

氷粒(1)を通過して取り除く通過手段部(2)は、上記の如く氷粒(1)を通過し得るメッシュ(4)のフイルム(5)を取り外し可能に設けてなる。なお該フイルム(5)は、噴霧手段部(4)が目詰まりしない程度のメッシュ

空気・ガス如き気体をグラフ(1)に通過させる。これにより、冷却室(2)内を通過する気体には、噴霧手段部(4)から気体中の水分を氷結するに充分な低温の冷却液配管(4)が、均一に噴霧される。そこで気体は冷却されるとともに、気体中の水分が冷却され氷結・凝集して冷却液配管(4)に取り込まれるので、気体は乾燥する。この冷却・乾燥した気体はエリミネータ(図示略)を経て、グラフ(1)から送り出される。

他方、上記の際に氷結化した氷粒(1)を含む冷却液配管(4)は、その後通過手段部(2)へ送られるが、第1図・第2図の如く通過手段部(2)の前位置に冷却手段部(2)を設けてあれば、冷却液配管(4)中の氷粒(1)はそこでさらに凝集が進み、大きくなって通過手段部(2)へ送る。また上記のように、冷却手段部(2)を通過手段部(2)の後位置に設けても、冷却液配管(4)がそこで例えば40〜50℃程度にまで冷却されておれば、氷粒(1)は同じく充分に凝集が進み大きくなっており、そして通過手段部(2)では、2個以上が少な

くとも何れか一つを選択使用可能に並列状に配置

エであればよく、それより細かい氷粒(1)は冷却液配管(4)とともに気流運搬されても差し支えない。そして該通過手段部(2)は、2個以上を並列状に配置して設け、各々へのバルブ(4)の操作によりその何れか一つを選択的に使用可能で、かつ取り出したフイルム(5)に付着の氷粒(1)を除去するようにしてある。なお各通過手段部(2)は、出、入口の圧力差を計測して、フイルム(5)の目詰まり状態を検知可能としておくのがよい。

冷却室内から噴霧手段部(4)へ戻る気流送風機(4)は、例えば図示例の如く配置すればよい。

図において、(4)はポンプで、冷却液配管(4)をいよこ循環させるものである。(4)は通過手段部(2)の重、

つぎに、本発明の作用・作動状態を述べる。冷却手段部(2)で水分を氷結するに充分な低温に冷却した冷却液配管(4)を、冷却室内の噴霧手段部(4)から該冷却室(2)下部を経て液流送風機(4)を通り、戻る如く循環させておく。この状態で、水分を含んだ

してあるので、冷却液配管(4)その何れかの通過手段部(2)を通過する際に、冷却液配管(4)中の氷粒(1)はフイルム(5)により捕集される。他方冷却液配管(4)はそこを通過し、液流送風機(4)を経て冷却室(2)の噴霧手段部(4)へ循環して上記と同様に噴霧され、冷却室(2)内へ送られてくる気体を冷却・乾燥させるのである。この作動状態が連続して行われる。

上記の連続運転により、今まで使用していた通過手段部(2) (図示例の第1図)では下側の通過手段部(2)のフイルム(5)が、氷粒(1)により目詰まりを生じた場合は、他の通過手段部(2) (同図で上側の通過手段部(2))に切り替えて、その新しいフイルム(5)で氷粒(1)を捕集すればよい。そして上記目詰まりした通過手段部(2)のフイルム(5)は、図示例の如く蓋を開けて取り出し、手動その他の手段により氷粒(1)を除去し、該フイルム(5)は次の使用に備えて再びその通過手段部(2)に挿入しておけばよい。そのため、冷却液配管(4)は運転を停止せず、連続運転がなされる。

ハ 発明の効果
以上で明らかな如く、本発明の液噴霧式冷却方

法および装置は、運輸再生用の装置や加熱の必要がなくなり、装置の簡素化とラテンゴスとの低減を図ることができ、また冷却・乾燥の用途・目的に応じた冷却液を選択使用できるとともに、換気時に冷却装置の運転停止の必要がなくなり、かつ換気のための特別なエネルギーも不要にすることができ。

即ち、従来のこの種の冷却装置は、装置内に送り込めた水分を含む気体に、冷却液を噴霧すること、水分を該冷却液に吸収させて、気体を乾燥・冷却して送り出し、他方冷却液は、加熱して液流中の水分を大気へ放出させるとともに、その後は加熱を行ったエネルギー+空気を冷却・乾燥させるのに必要なエネルギー以上の能力で冷却し、それを循環させて再使用するものであった。またその際の運転再生のため運転器が必要になったり、そこで用いる冷却液のエチレングリコールは加熱で腐食性を増すので、ステンレスのような耐食性の材料を用いる必要があったり、さらにエチレングリコールがグラフ(1)から食品等に付着・

また、目詰まりしている方の通過手段は、フイルム(5)を取り出せば、付着している粒氷を除去することができ。そしてその氷粒の除去は、例えば手動でも容易にできるので、上記従来技術のような除霜用の特別なエネルギーは不要となる。

さらに本発明での冷却液は、従来のようなエチレングリコールを用いる必要がなく、冷却・乾燥の目的・用途によって、種々なものの中から選択して用いることができる。そのため冷却液に、例えばシリコンオイルその他の無味・無臭でかつ安全性のあるものを用いることもでき、冷却液がグラフ(1)を通過して、既に食品等に付着・汚染したとしても、エチレングリコールの場合と異なり、味・品質等に全く問題が生じない。

しかも本発明では、冷却液にエチレングリコールを用いないことにより、装置にステンレス材を用いたり、運輸再生装置を設ける必要がなく、また加熱も不要となる。そのため、装置のコストがラテンゴスと簡素化、およびラテンゴスとの低減を図ることができ。

汚染して、味・品質を害することもある。

さらに他の従来の冷却手段では、冷却液配管に霜が付着し、その霜が熱効率を下げるので、それを定期的に除去することが必要になる。しかし従来の各種霜手袋は各々、時間がかかる上に装置の運転を停止せねばならなかったり、電気ヒータの寿命や、水・液の処理・管理に問題があり、しかも換気のための熱エネルギーの内、ある程度は、装置・冷却室の加熱源となっていた。

これに對して本発明では、気体に冷却液を噴霧して気体を冷却・乾燥させて送り出すとともに、気体中の水分は冷却液の噴霧で氷結させて、通過手段のフイルムで捕集するものであり、かつその通過手段は何れか一つを選択使用可能に2個以上を並設するとともに、フイルムを取り外し可能としてある。

それゆえ本発明は従来の手段と異なり、通過手段の換気時には、フイルムが目詰まりしている通過手段から、他の一つの通過手段に切り換えることにより、冷却装置の運転を続けることができる。

4. 図面の簡単な説明

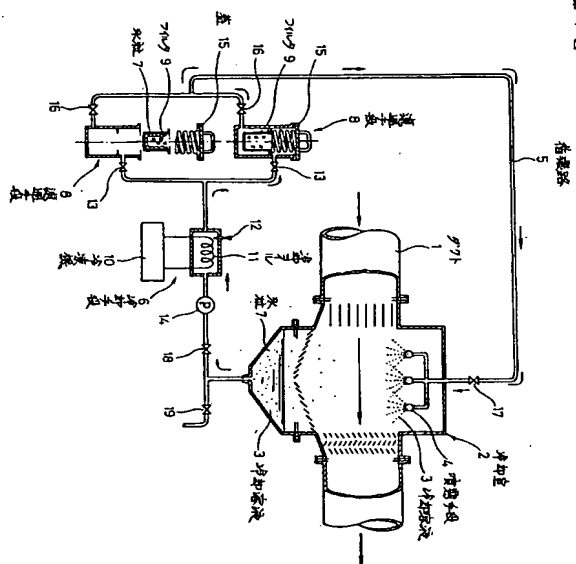
図は本発明の実施例を示すものであり、第1図は本発明の実施に用いる液噴霧式冷却装置の一部縦断面略正面図、第2図は他の実施例の冷却室の一部縦断面略正面図である。

図面符号 (1)ーグラフ、(2)ー冷却室、(3)ー冷却液配管、(4)ー噴霧手段、(5)ー液流送風機、(6)ー冷却手段、(7)ー氷粒、(8)ー通過手段、(9)ーフイルム。

出願人 山 本 十 一
代理人 京 口 清



第一圖



第 2 回

